

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-245696

(43)Date of publication of application : 24.09.1993

(51)Int.Cl.

B30B 1/26

B21J 9/18

B30B 15/04

B30B 15/06

(21)Application number : 04-083373

(71)Applicant : KURIMOTO LTD

(22)Date of filing : 04.03.1992

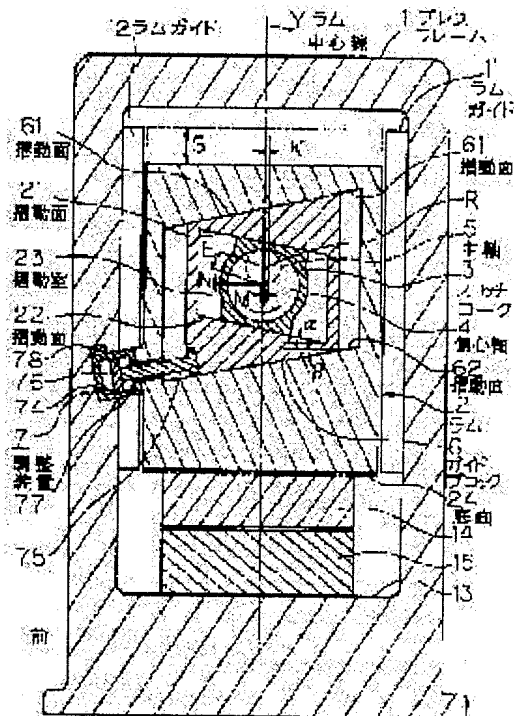
(72)Inventor : WADA NORIO

(54) SCOTCH YOKE PRESS

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a Scotch yoke press applicable to a forging work in which the stroke is long and the load is large.

CONSTITUTION: The sliding surfaces 21, 22, which are parallel in upper and lower sides, of a sliding chamber 23 piercing a ram 2 are inclined against a horizontal line, and the lowering direction is coincided with the rotary direction of an eccentric shaft 4. A deflection of distance K is provided between the center R of a main shaft 5 and the central line Y of the ram 2. A guide block 6 that is slidable obliquely is fitted into the ram 2 together with a position adjusting device 7, and the Scotch yoke 3 is fitted freely slidably into this block guide. The press is provided at least with one of the three structures above. Thus, 1. the horizontal component of the load from the ram to the ram guides 11, 12 is reduced. 2. The couple to rotate the ram guide is made small. 3. A direct load on the adjusting device is avoided. Consequently, the horizontal rigidity of the press is greatly reinforced, and the forging work with the heavy load with a long stroke is performed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.06.1993

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2076846

[Date of registration] 09.08.1996

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 13.12.1998

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 0 B 1/26		B 7819-4E		
B 2 1 J 9/18		6778-4E		
B 3 0 B 15/04		A 7819-4E		
15/06		G 7819-4E		
		D 7819-4E		

審査請求 未請求 請求項の数5(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-83373

(22)出願日 平成4年(1992)3月4日

(71)出願人 000142595

株式会社栗本鐵工所

大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号

(72)発明者 和田 詔夫

大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号

株式会社栗本鐵工所内

(74)代理人 弁理士 青野 順三

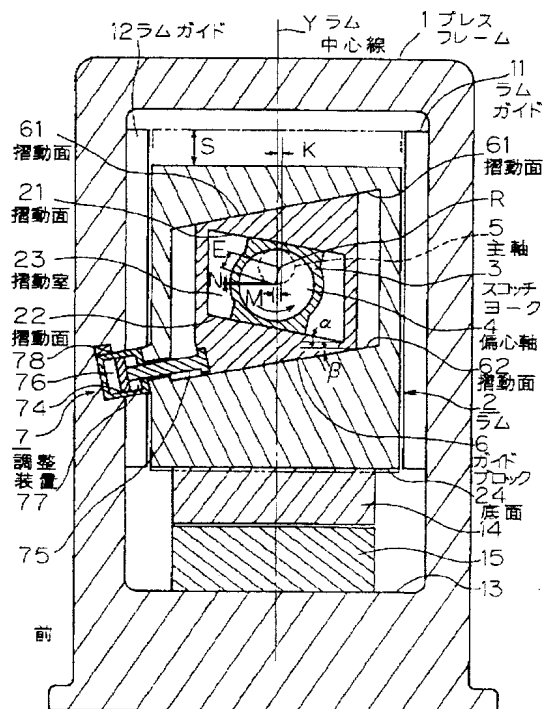
(54)【発明の名称】 スコッチヨークプレス

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 ストロークが長く負荷の大きな鍛造作業も適用できるスコッチヨークプレスを開発する

【構成】 1. ラム2を貫通する摺動室23の上下平行な摺動面21、22を水平線に対して傾斜し、降下する方向が偏心軸4の回転方向と一致させる。2. 主軸5の中心Rとラム2の中心線Yとの間に距離Kの偏差を設ける。3. ラム2の中へ斜めに摺動できるガイドブロック6を位置の調整装置7とともに嵌め込み、このブロックガイドの中へスコッチヨーク3を摺動自在に嵌め込む。以上三つの構成の少なくとも一つを具えている。これにより、1. ラムからラムガイド11、12へ掛けられる負荷の水平分力を軽減する。2. ラムガイドを回動しようとする偶力を小さくする。3. 調整装置へ直接負荷の掛るのを回避する。

【効果】 プレスの横剛性を大幅に強化し、長いストロークの重負荷の鍛造作業を可能にする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プレスフレーム1に設けた前後面のラムガイド11、12に拘束され上下に垂直運動するラム2と、該ラム内に穿設し上下平行な摺動面21、22が対向する中空の摺動室23内へ該摺動面21、22に挟持されて摺動するスコッチヨーク3と、該スコッチヨーク3を貫通して内嵌する偏心軸4と、該偏心軸4の中心Rから距離Eを隔てた中心Qをもち一体的に回転する主軸5とよりなるスコッチヨークプレスにおいて、前記上下の摺動面21、22がラム底面24と傾斜角を形成し、かつ、偏心軸の回転方向と摺動面21、22の斜降下方向とが一致することを特徴とするスコッチヨークプレス。

【請求項2】 請求項1において、主軸5の中心Rとラム2の中心線Yとの間に距離Kの偏差が形成していることを特徴とするスコッチヨークプレス。

【請求項3】 請求項1または2において、ラム2内に穿設した上下平行に傾斜して対向する摺動面61、62内へ摺動可能にガイドブロック6を挟持し、該ガイドブロック6へ上下平行に傾斜して対向する摺動面21、22を穿設し、該摺動面21、22へスコッチヨーク3を摺動自在に挟持するとともに、ラム2にガイドブロック6を移動する調整装置7を設け、該調整装置7の駆動とラム2の作動条件とを調整可能に係着したことを特徴とするスコッチヨークプレス。

【請求項4】 請求項2において、ラム2の上下の摺動面21、22がラム底面24と平行であることを特徴とするスコッチヨークプレス。

【請求項5】 請求項3において、ラム内で傾斜して挟持されるガイドブロック6内に、上下平行でラム底面24と平行な摺動面21、22を穿設したことを特徴とするスコッチヨークプレス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はスコッチヨークプレスに係る新しい技術である。

【0002】

【従来の技術】 従来から使用されているスコッチヨークプレスの概略を図6に示す。図のようにプレスフレーム1aに設けた前後面のラムガイド11a、12aに拘束され上下に垂直運動するラム2aと、該ラム内に穿設し上下平行な摺動面21a、22aが対向する中空の摺動室23a内へ該摺動面21a、22aに挟持されて摺動するスコッチヨーク3aと、該スコッチヨーク3aを貫通して内嵌する偏心軸4aと、該偏心軸の中心Rから距離Eを隔てた中心Qをもち一体的に回転する主軸5aとよりなる構成が一般的である。このスコッチヨークプレスは従来のクランププレスが運動部材の数や種類が多く構成が複雑なために製品の精度を維持することが困難となりやすく、また運動の慣性も複雑でコントロールし難

いという欠点を補い、特にコネクティングロッドがない事により全高が小さくなり、装置の簡略化と小型化を実現したという利点が高く評価されて、小型の電子部品の打抜きなどの高速で軽負荷の量産のプレス作業にもっとも好適な装置として普及しつつある。

【0003】 スコッチヨークプレスの場合においてもラムの底面に上金型を取り付け、装置の基台の上に据えた下金型との間に材料を挟み込んで押圧するのであるから、ラムの水平方向に対する昇降の精度、すなわちラムのラムガイドに対するがたつきや歪みがあつては、正しい寸法の製品が得られないのは言うまでもない。同時に製品の形状やその厚さによってラムが材料に作動するときに加わる負荷もすべて異なってくるから、最も適切な荷重が材料に与えられるように、ラムの下死点（ダイハイト）の位置を調整しなければならない。図6はこの調整機構の一例を示したものであって、ラム2aの底面24aの下にウエッジホルダー101を上下摺動可能に付勢して取付け、該ウエッジホルダー内に傾斜面で相互に係合する下ウエッジ102と上ウエッジ103とを重ね合わせ、下ウエッジの側面にウエッジホルダー外に回転軸を突き出した雄ねじ104と螺合する雌ねじ105を具えている。そのため回転軸を回転すると、ねじの螺進によってくさび作用が生じて付勢力に抗して上または下へ移動し、主軸の中心Rからウエッジホルダー101の底面までの距離を増減する。

【0004】 図7は特公昭63-64280号公報から引用したものであり、クランクピンメタル3b（スコッチヨーク）を摺動できるように構成し、これへラム2bに形成または配設した傾斜状の摺接部21b、22bに係合位置せしめ、回転方向へ所定の角度で傾斜配設した構成である。クランクピンメタル3bは水平面に対して所定角度θだけ傾斜した状態でラム2b内に設けられているから、この傾斜面に加えられる押圧力Pの分力P1によってラム2bは、クランクシャフト（主軸）5bの運動中、常に矢印（右側）方向へ押圧され、フレーム1bに対して摺接面Mで接触した状態で上下動させられる。このような押圧力が一方的に働くためラムとフレームとの間に生じ易いがたつきをなくし正確な位置でラムを上下して寸法精度の高い製品を得ることができると謳っている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 図6に示した従来の技術においては、ラムから金型へ加えられる全負荷が、中心Rからウエッジホルダーの底面までの距離を調整する部材に直接かかり、そのためこの部分はこの負荷に耐えられるように十分の剛性をもっていなければ破壊または変形してしまう、という課題がある。また、この部分の部材の種類も少なくなくその精度も高い必要があるもので、構造もその分だけ複雑となり全高も増えて好ましくない。特にスコッチヨークプレスの適用される条件を広

げ従来よりも長いストロークを設定し、その分だけ荷重も大きなプレス作業にも使用しようとするれば、この点が大きな障害となる。

【0006】さらに望ましくは主軸5が負荷の増大するほど、装置自体や作業者の安全性の確保の問題がますます重要となってくるから、重負荷でスコッチヨークプレスを使用しようとする場合には、プレスの荷重を自動的に検出したり、不測の状態に陥り予期しなかった過負荷が生じた時、自動的に対応できるような制御のシステムを具えていることも課題の一つとして浮上してくる。

【0007】図7に示す従来の技術については、偏心軸の回転方向がクランクピンメタル（スコッチヨーク）の斜めに上昇する方向と一致させた点が特徴であり、ラムから金型に加えられる負荷の水平分力を一方向（図における右側）へ集中して一方のラムガイド11bとラムとのクリアランスをなくしてがたつきを消し、水平方向の寸法精度を向上する点は評価できる。しかしながらこのような使用の態様は先にも述べたとおり、きわめて高速のスコッチヨークプレスでストロークも小さく負荷も小さい代り大量生産に好適な場合には特に適しているが、ストロークが大きく負荷も増大した使用に対しては、別の課題に直面することとなる。すなわち負荷が大きくなるにつれて、ラムをラムガイド11bに押し付ける水平の分力もまた増大しその割合はクランクピンメタル（スコッチヨーク）3bが摺動して上昇する傾斜角度が大きい程大きくなる。したがって従来のスコッチヨークプレス（例えば図6に示した型式）に比べると、ラムを抱持するプレスフレーム1bを一層剛性の高い構造にしておかなければ、耐え切れずに破損したり、精度が大幅に低下する原因となりやすい。

【0008】本発明は以上に述べた課題を解決するために、比較的ストロークも長く負荷も大きな使用条件であっても、過大な剛性を具えた構造を必要とせず比較的軽量で構造も簡単なスコッチヨークプレスの提供を目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に係るスコッチヨークプレスはプレスフレーム1に設けた前後面のラムガイド11、12に拘束され上下に垂直運動するラム2と、該ラム内に穿設し上下平行な摺動面21、22が対向する中空の摺動室23内に該摺動面21、22に挟持されて摺動するスコッチヨーク3と、該スコッチヨーク3を貫通して内嵌する偏心軸4と、該偏心軸の中心Qから距離Eを隔てた中心Rをもち一体的に回転する主軸5とよりなる構成であって、前記上下の摺動面21、22がラム底面24と傾斜角を形成し、かつ、偏心軸の回転方向と摺動面の斜降下方向とが一致することによって前記の課題を解決した。また、この構成に加え、主軸5の中心Rとラム2の中心線Yとの間に距離Kの偏差が形成していることも課題の解決にさらに有効である。さら

に、スコッチヨーク3を直接ラム内へ嵌め込まず、ラム内へ傾斜した摺動面61、62に添って調整可能に摺動できるガイドブロック6を嵌めこみ、このガイドブロック6にスコッチヨーク3を嵌め込んだ構成も課題の解決に有効である。

【0010】上記の三つの基本的な要件をベースとしてそれぞれが独立した構成でもよいが、これに付帯的な要件を加えたり、それぞれの一部を組み合わせてみると種々異なる形態が得られる。たとえば最初の構成またはこれに第二の構成を加えた構成にさらに第三の構成を加え、ラム2内に穿設した上下平行に傾斜して対向する摺動面61、62内へ摺動可能にガイドブロック6を挟持し、該ガイドブロック6へ上下平行に傾斜して対向する摺動面21、22を穿設し、該摺動面21、22へスコッチヨーク3を摺動自在に挟持するとともに、ラム2にガイドブロック6を摺動する調整装置7を設け、該調整装置7の駆動とラム2の作動条件とを調整可能に係着したことも有効である。第二の構成を採る場合に第一の構成を伴わないケース、すなわちラム2の上下の摺動面21、22がラム底辺24と平行であってもよい。また、前記の駆動装置をラム2へ係着する構成においても、ラム内へ傾斜して挟持されるガイドブロック6内へ上下平行でラム底辺24と平行な摺動面21、22を穿設する構成も考えられる。

【0011】

【作用】本発明の課題を解決するためには三つの基本的な構成があり、これに基づく三つの基本的な作用が発現する。そして、これらの基本を組み合わせた多くの構成と作用が派生して多彩な実施の態様に展開される。図3は第一の作用を示すもので実施例の一つでもある。ラム2はプレスフレーム1の両ラムガイド11、12に挟まれて拘束を受け上下に移動する。ラムのなかに傾斜した上下の摺動面21、22を具えた摺動室23が穿設されていて、その傾斜角度は α である。この室内にスコッチヨーク3が嵌め込まれ摺動面21、22に添って斜めに摺動するが、大きな特徴の一つとして偏心軸の回転方向（反時計方向）はスコッチヨーク3が斜降下する方向と一致している点である。すなわち、主軸5の中心Rの回りを偏心軸の中心Qが偏心距離Eを置いて回転するから、スコッチヨーク3がラム2の摺動面21、22に添って滑り降り、スコッチヨークの上下方向の最大の摺動位置とは角度 α に基づくずれが生じる。摺動距離をSとすれば、偏心距離Eは

$$E = S / 2 \times \cos \alpha$$

で表され偏心軸の偏心量がそれだけ少なくなる関係が成り立つ。

【0012】いま、プレスの押圧力をPとし、押圧力の傾斜面上の水平の分力をF1、スコッチヨーク3と摺動面21、22の間に作用する摩擦力の水平分力をF2とすると、ラムに加わる水平分力は $|F1 - F2|$ で表さ

れ、これをF3とすると、傾斜角度 α を適当に選ぶこと
によって、 $F1 = P \times \tan \alpha$ と、 $F2 = P \times \mu$ とをば
ほぼ等しくすることにより、ラムに加わる水平の分力F3
を限りなく小さくすることができる。通常の鍛造プレス
においては、押圧力Pは1000トンから3000トン
という巨大な値となり、押圧力の分力F1も摩擦抵抗力の
水平分力F2も非常に大きな力となり、ラムガイド1
1、12を介してプレスフレーム1を変形させる原因と
なるから、この作用を適宜利用すれば、従来軽負荷にだ
け実施可能であったスコッチヨークプレスを重負荷の鍛
造作業にも適用できる途を開く。

【0013】図4は本発明の第二の作用を示す図であ
り、実施例の一つでもある。この図の場合はスコッチヨ
ーク3の摺動方向は水平であり、傾斜角度 α は0である
から先に説明した作用は起こらない。この場合の特徴は
プレスフレーム1、およびラム2の中心線Yと主軸5の
中心Rとの間に偏差Kを設けたことである。ラムの位置
が下死点よりNmmだけ上方にある状態において、主軸
5の中心Rと偏心軸の中心Qとの水平距離をMとすれ
ば、ラムを偏心軸4のまわりで反時計方向に回転させよ
うと働く偶力F3は $(M-K) \times P/L$ で表され、これ
が下死点の位置に達すると $F4 = K \times P/L$ の偶力がラム
を時計方向に回転させようとする。すなわち偏心軸の
中心QがNmm下降して押圧力Pが最大の値となる下死
点に至る間、ラムガイド11、12に加わる偶力は常に
Kだけ減少して装置の保全に有効な作用を発現する。

【0014】図5は実施例の一つを示すが、この図に基
づいて負荷の調整装置について例示する。スコッチヨ
ーク3はラムの中へ直接摺動室を持つのではなくて、ラム
内に傾斜角度 β で斜めに摺動できるガイドブロック6を
嵌め込み、このガイドブロック6内で摺動するスコッチ
ヨーク3を嵌め込んでいる。ガイドブロック6の位置は
その一隅に具えた雌ねじ71と、これに螺合しラム2に
取り付けられた雄ねじ72を回動する駆動装置73とからな
り、駆動装置を駆動することによってガイドブロック6
を適当な位置に移動して、その点で固定する。この作用
によって主軸5の中心Rとラムの底面24との距離を調
整し、ダイハイトの最も適切な位置を選択する。

【0015】

【実施例】図3、図4、図5にはそれぞれ基本的な本発
明の実施例の一つであるが、これらを出発点として多く
の組み合わせが求められる。図1はこれらの三要件をす
べて具備したものであり、代表的な実施例である。ま
た、図2は同じ実施例の要部を分解して示した斜視図で
ある。図においてラム2の両側面はプレスフレーム1に
取り付けられたラムガイド11、12によって上下方向
の正確な直線運動が維持できるように拘束されている。
ラムの底辺24はプレスフレーム1のベット面13と対
向し、この空間に成形用の金型14、15が取り付けら
れる。ラム2の中に右左方向に貫通した上下平行で角度

β で水平面と交差する摺動面61、62を設け、この摺
動面61、62に添って摺動可能にガイドブロック6を
嵌め込み、ガイドブロック6の左隅に調整装置7と係合
している。

【0016】この実施例の場合は、図5とは異なり調整
装置7は自動制御機能を具えている。すなわち角度 β と
平行にラムに取り付けた流体圧シリンダー74のロッド
75と連結したピストンによって、シリンダー内を7
6、77の二室に分割している。分割された二室内の流
体圧が一定で保持されている間はガイドブロック6は移
動せず固定した状態が保たれている。偏心軸がラムの上
昇限で停止しているときに二室76、77内の流体圧を
制御してピストンを移動させる。たとえばピストンを図
の右側に移動させると、ロッド75がガイドブロック6
を右側に移動する。これによってガイドブロック6とラ
ム2とは下方へ位置を変えラムを降下させる。たとえば
 $(\alpha + \beta)$ が10度であるとする、 $\tan(\alpha + \beta)$
は0.176であるから、ガイドブロックの移動距離に
対し、その1/5、67だけがラムの降下距離として作
動し、ラムの降下距離を微細に調節することができると
いう利点が得られる。

【0017】さらに、流体圧シリンダー74に圧力検知
機78を取り付けているので、ラム2がワークを押圧す
る力Pを液圧に変えてチェックすることができ、金型と
ワークとの間に異常が発生してラムの押圧力Pが異常に
上昇したときなどには作業を停止し、シリンダー内の一
室76の液体を放出してラムを上昇させ、過大な圧力を
逃し装置の破損や変形を未然に防止する機能を具えてい
る。

【0018】図1の実施例を頂点としてその内のある要
件だけを外して組み合わせた多くの構成が考えられる
が、如何なる組み合わせにしろ、前記の三要件の何れか
一つでも具えている場合には、本発明の技術的範囲に属
することは言うまでもない。

【0019】

【発明の効果】本発明は以上に述べた通り、構成上三つ
の特徴を具え、この構成によって三つの特別な作用が生
じる。その内、スコッチヨーク3の摺動する方向を選ぶ
ことによってラムからラムガイド11、12に加わる水
平の分力を打消す作用が得られ、プレスフレーム1の横
剛性を向上し、また、その分だけプレス全体の重量を軽
減するか、より大きな負荷の掛るプレス条件での稼働を
可能とする。また、ラムの中心と主軸5の中心Rとの間
に偏差Kを設けたことにより、ラムがラムガイド11、
12を回動しようとする偶力を軽減し、これもプレスフ
レーム1の横剛性を向上し、またはより重負荷の作業が
可能なスコッチヨークプレスの実現に結びつく。ラムの
中へスコッチヨーク3を内嵌したガイドブロック6を斜
めに嵌合し、このガイドブロック6の位置をラムの側面
から調整することにより、調整装置自体の剛性を考慮す

る必要がなくなり機構が簡単となる上、微調整が容易となって重負荷の場合でも最も適切な作動条件にダイハイトを設定することができる。また、負荷の検出信号を電気制御に組み込むことによって、プレス製品の品質、金型の異常、鍛造素材の加熱の状況などを自動的に把握しプレス作業の自動化と、異常事態の発生時における自動的な処置機能を与え、重負荷の作業に対する安全性や装置の保全を大幅に向上する。また、ラムのストローク長さSは偏心軸の偏心距離より大きいから同じストローク長さのスコッチヨークプレスと比較すると、偏心距離を小さくすることができ、クランク軸、スコッチヨーク

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す縦断正面図である。

【図2】同じ実施例の要部を分解して示す斜視図である。

【図3】別の実施例を示す縦断正面図である。

【図4】さらに別の実施例を示す縦断正面図である。

【図5】さらに別の実施例を示す縦断正面図である。

【図6】従来の技術を例示する縦断正面図である。

【図7】別の従来技術を示す縦断正面図である。

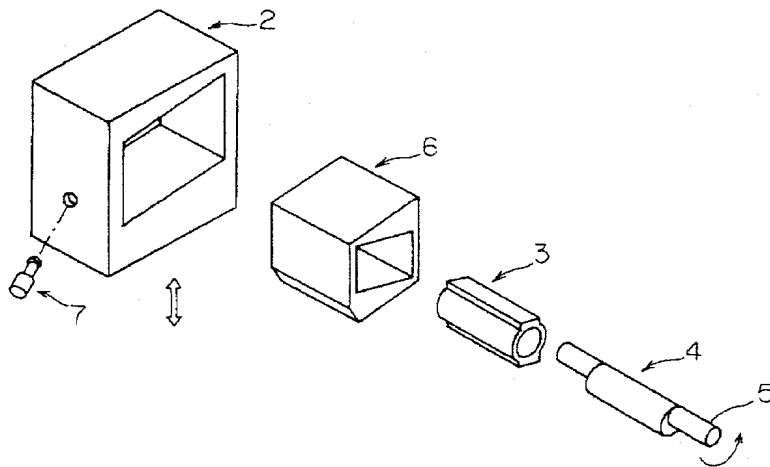
【符号の説明】

1 プレスフレーム

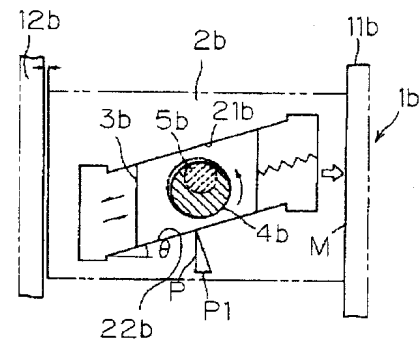
*

- * 2 ラム
- 3 スコッチヨーク
- 4 偏心軸
- 5 主軸
- 6 ガイドブロック
- 7 調整装置
- 11 ラムガイド
- 12 ラムガイド
- 21 摺動面
- 22 摺動面
- 23 摺動室
- 24 底面
- 61 摺動面
- 62 摺動面
- R 主軸5の中心
- Q 偏心軸4の中心
- E 偏心距離
- K ラムの中心線Yと偏心軸の中心との偏差
- Y ラムの中心線
- 20 α スコッチヨーク3の摺動方向と水平線との形成する傾斜角度
- β ガイドブロック6の摺動方向と水平線との形成する傾斜角度

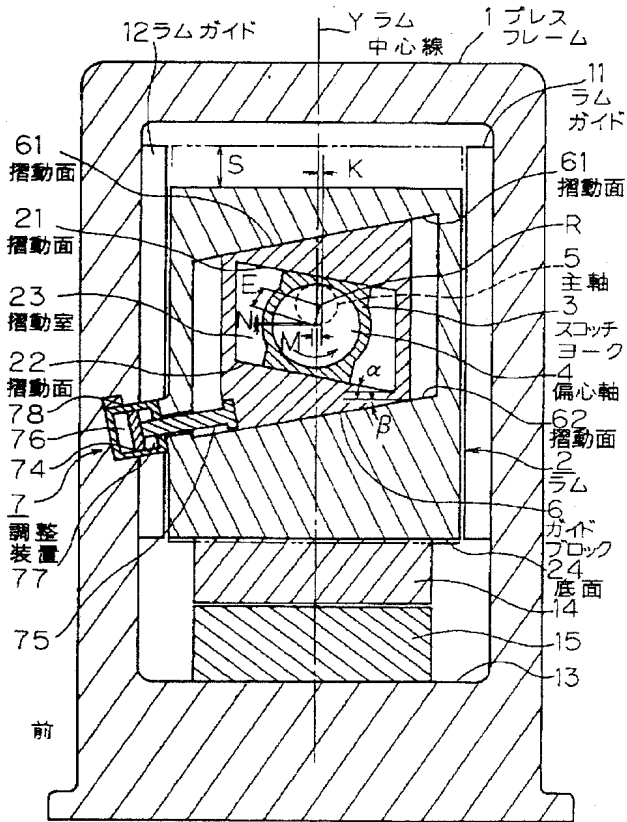
【図2】



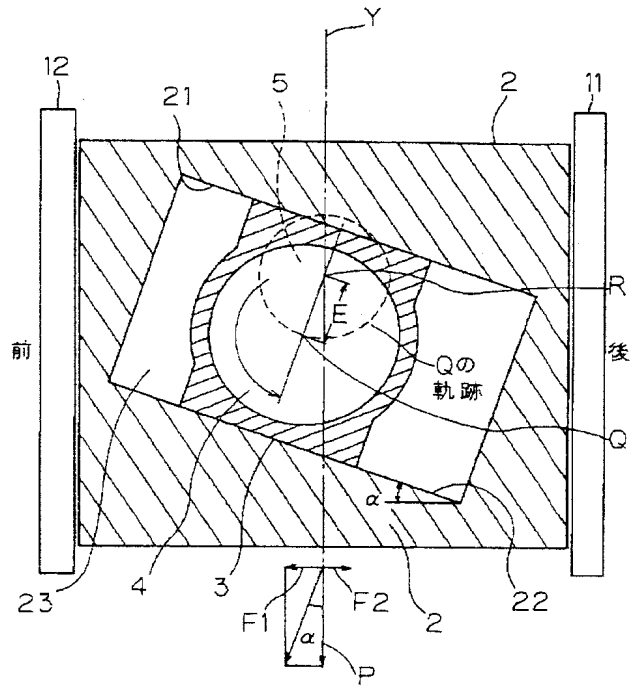
【図7】



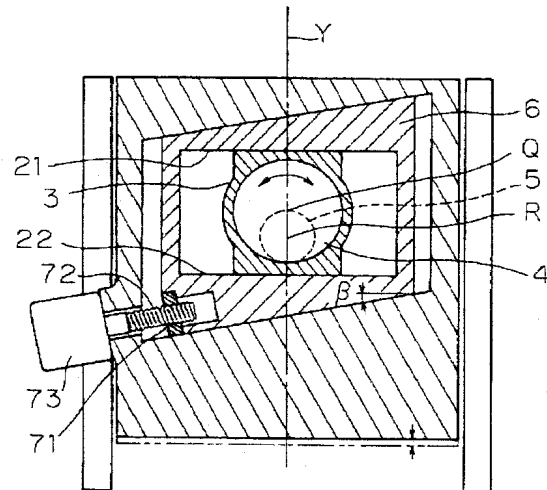
【図1】



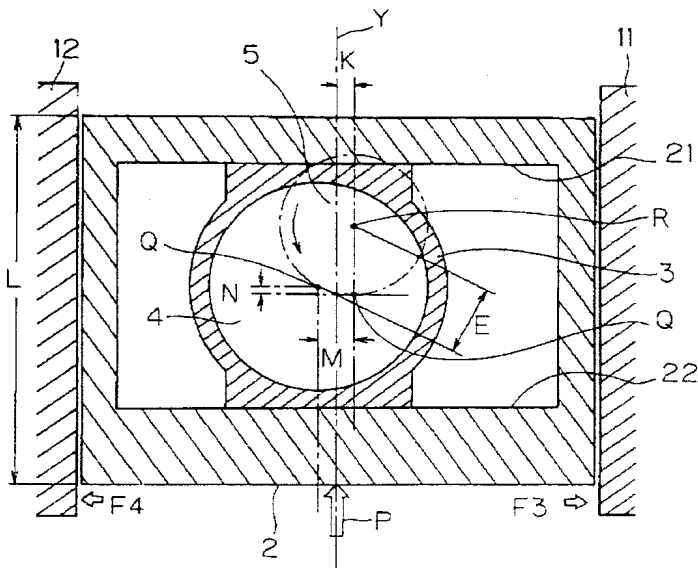
【図3】



【図5】



【図4】



【図6】

